

Searching PAJ

1/1 ページ

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-033444

(43)Date of publication of application : 12.03.1979

---

(51)Int.Cl.

B60R 18/00  
B60R 21/12

---

(21)Application number : 52-098209

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 18.08.1977

(72)Inventor : ADACHI MASAHIRO

---

### (54) COLLISION PREVENT APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide collision prevent apparatus for dual mode bus, in which before strong brake, weak brake is applied to alarm bus personel, to feel speed reduction by personel, to prepare driver to strong brake, and to improve safety.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭54—33444

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 R 18/00  
B 60 R 21/12

識別記号

⑥日本分類  
80 K 0

庁内整理番号  
6839—3D  
6839—3D

④公開 昭和54年(1979)3月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④衝突防止装置

横浜市神奈川区西寺尾714

⑦特 願 昭52—98209

⑦出 願 人 日産自動車株式会社

⑧出 願 昭52(1977)8月18日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑨発 明 者 足立正博

⑧代 理 人 弁理士 中村純之助

明 細 書

1. 発明の名称 衝突防止装置

2. 特許請求の範囲

1. 障害物を検知して該障害物と車両との相対速度及び相対距離に関する情報を出力するレーダ装置と、上記相対距離が車両の相対速度によって定まる急制動距離に所定値を加えた値以下になった時に、第1の信号を出力し、且つ上記急制動距離以下になった時に第2の信号を出力する情報処理装置と、上記第1の信号が与えられている間急制動を予知させる制動をさせ、且つ上記第2の信号が与えられている間急制動させるように制動装置を制御する制動制御装置とを備えた衝突防止装置。

2. 制動制御装置は上記第1の信号が出力された時に車両の減速度が0.05g乃至0.2gになるように制御される事の特徴とする特許請求の範囲第1項記載の衝突防止装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は衝突防止装置に関し、特にデュアル・モード・バス(以下、DMBSと呼称する。)等の乗合自動車用として適する衝突防止装置に関する。車両用の衝突防止装置は、電波や光等を利用したレーダ装置によって障害物(他の車両や歩行者等)と当該車両との距離や相対速度を検出し、また当該車両の走行速度や路面状態等から制動距離を検出し、それらの種々の検出値を演算処理し、衝突のおそれがあると判定した場合には、自動的にブレーキを作動させる等の衝突回避処置を行なうことによって衝突を防止するものである。

しかし衝突のおそれがある緊急時に、直ちにブレーキを作動させて急制動を行なうと、車両の乗員が急制動に対する身構えをととのえる余裕がないため、体勢を崩すおそれがある。このような事態は、運転と無関係な乗客が多数乗っているDMBS等の乗合自動車においては特に顕著である。勿論、乗員に対してはこのような緊急時に備えて、シートベルト等の安全装置を装着したりして種々の配慮を行なっているが、安全装置を装着してい

ても制動前に身構えれば乗員の安全を更に増す事が出来る。上記のような事態に対処するため、ブレーキを作動させる前に警報装置（ブザー等）を作動させて乗員に制動することを知らせる方法も考えられるが、警報装置の意味を乗員に徹底させることはむずかしく、またとっさの場合に警報から制動を判断して直ちに身構えすることは、かなり困難である。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、自車と障害物との距離が急制動を必要とする距離<sup>10</sup>になる前に乗員に急停車する事を感じさせ、且つ乗員が体勢を崩さないようにする減速度で制動をかけ、急制動を必要とする距離まで近づくと急制動に応じた減速度で制動するように構成することにより、急制動する以前から弱い制動をかけて警報<sup>13</sup>を与え乗員に予め減速を体感させ、乗員が急制動に対する身構えを自然に行なうようにして乗員の安全性を向上させた衝突防止装置を提供することを目的とする。

以下まず本発明の原理について説明する。<sup>20</sup>

設定し、 $\ell_1 = \frac{V_r^2}{2\alpha_2} + D_0$  ( $\alpha_2 < \alpha_0$  だから必ず  $\ell_1 > \ell_0$  となる) によって検出する方法である。

この方法によれば、相対速度  $V_r$  に応じて  $\ell_1$  の値が変化し、相対速度  $V_r$  が大きいとき、すなわち接近の度合いが大きいときは距離  $\ell_1$  を大きくすることが出来る。

次に第2の方法は、余裕距離  $D_0$  より大きな余裕距離  $D_1$  を設定し、 $\ell_1 = \frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_1$  ( $D_1 > D_0$  だから必ず  $\ell_1 > \ell_0$  となる) によって検出する方法である。

この方法によれば、 $\ell_1 - \ell_0 = D_1 - D_0$  となり、弱い制動をかけている距離は相対速度  $V_r$  によらず常に一定となる。

次に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例図であり上記第1の方法による場合を示す。第1図において、破線内(Ⅰ)はレーダ部、破線内(Ⅱ)は情報処理部、破線内(Ⅲ)は制動制御部である。また太線の矢印はコード信号の経路を示す。

まずレーダ部(Ⅰ)においては、送信部1で極超<sup>20</sup>

特開昭54-33444(2)

自車と障害物標との相対速度を  $V_r$ 、減速度を  $\alpha$  とすれば、制動停止距離は  $\frac{V_r^2}{2\alpha}$  となる。この制動停止距離に余裕距離  $D$  (停止したときの障害物との余裕距離) を加えた値  $\frac{V_r^2}{2\alpha} + D$  が自車と障害物標との距離  $R$  より小さくなったときにブレーキを作動させて減速度  $\alpha$  で減速すれば、障害物との間に余裕距離  $D$  を残して安全に停止することが出来る。

従来の衝突防止装置においては、上記の減速度  $\alpha$  をかなり大きな一つの値に定め、最初から急制動を行なっていた。<sup>19</sup>

本発明においては、自車と障害物との距離  $R$  が、大きな減速度  $\alpha_0$  で急制動する必要がある距離  $\ell_0 = \frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0$  より所定値だけ大きな距離  $\ell_1$  以下になると、 $\alpha_0$  より小さな減速度  $\alpha_1$  で弱い制動をかけ、乗員に減速を体感させて減速に対する身構えを自然に行なわせ、次に距離  $R$  が  $\ell_0$  以下になると大きな減速度で急制動するものである。

上記の距離  $\ell_1$  を検出するには次の二つの方法がある。

まず第1の方法は、 $\alpha_0$  より小さな減速度  $\alpha_2$  を<sup>20</sup>

短波信号を変調(パルス変調、周波数変調等)した送信信号  $S_T$  を発生し、サーキュレータ2を介してアンテナ3から車両前方へ放射する。

また物標からの反射波をアンテナ5で捕捉し、サーキュレータ2を介して受信信号  $S_R$  として受信部4へ送る。受信部4では極超短波の受信信号  $S_R$  を検波、増幅し、物標の情報を包含するエコー信号  $S_e$  を得る。次に該エコー信号  $S_e$  と送信部1からのトリガ信号  $S_g$  を信号処理部5へ与え、信号処理部5で物標までの距離信号  $R$  と、物標と自車との相対速度信号  $V_r$  とを検出し、これらの信号を情報処理部(Ⅱ)へ送る。

情報処理部(Ⅱ)においては、まず相対速度信号  $V_r$  を乗算器6に与えて  $V_r^2$  信号を作る。この  $V_r^2$  信号とメモリ9から出力される  $2\alpha_2$  信号(所定の小さな減速度  $\alpha_2$  の2倍に対応する信号)とを乗算器7へ与え、 $\frac{V_r^2}{2\alpha_2}$  信号を作る。この  $\frac{V_r^2}{2\alpha_2}$  信号とメモリ13から出力される  $D_0$  信号(余裕距離  $D_0$  に対応する信号)とを加算器11へ与え、 $(\frac{V_r^2}{2\alpha_2} + D_0)$  信号を作り、これを比較器15へ送る。<sup>20</sup>

また  $V_r^2$  信号とメモリ 10 から出力される  $2\alpha_0$  信号(所定の大きな減速度  $\alpha_0$  の 2 倍に対応する信号、 $\alpha_2 < \alpha_0$ ) とを除算器 8 へ与え、 $\frac{V_r^2}{2\alpha_0}$  信号を作る。この  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0}$  信号とメモリ 14 から出力される  $D_0$  信号(メモリ 13 の  $D_0$  信号と同じ)を加算器 12 へ与え、 $(\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0)$  信号を作り、これを比較器 16 へ送る。

一方、比較器 15 及び 16 には距離信号  $R$  も与えられており、比較器 15 は  $R \leq \frac{V_r^2}{2\alpha_2} + D_0$  になると制動信号  $S_{a2}$  を出力し、比較器 16 は  $R \leq \frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0$  になると制動信号  $S_{a0}$  を出力する。

そして制動制御部(II)においては、上記の制動信号  $S_{a2}$  が与えられるとブレーキアクチュエータ 17 が作動して  $\alpha_0$  より小さな減速度  $\alpha_1$  ( $\alpha_1$  と  $\alpha_2$  とは特定の関係がなく、適宜設定する。例えば  $\alpha_0 = 0.4g$  のときは  $\alpha_1 = 0.1g$ 、 $\alpha_2 = 0.3g$  程度)で車両を制動し、制動信号  $S_{a0}$  が与えられるとブレーキアクチュエータ 18 が作動して、前記の大きな減速度  $\alpha_0$  で車両を制動する。なお、上記  $\alpha_1$  の値は  $0.05g \sim 0.2g$  の間であれば、乗員に急停車す

した実施例よりも情報処理部を簡単にすることが出来る。

第 4 図において第 1 図と同符号は同一物を示す。

第 4 図の回路においては、情報処理部(II)において、 $\frac{V_r^2}{2\alpha_0}$  信号をつくるころまでは第 1 図の回路と同じである。

次に、上記の  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0}$  信号は加算器 11 及び 12 へ送られる。加算器 11 においては、メモリ 13 から与えられる  $D_1$  信号( $D_0$  より長い余裕距離  $D_1$  に対応した信号)を加算して  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_1$  信号を作り、比較器 15 へ送る。一方、加算器 12 においては、第 1 図と同様に  $D_0$  信号を加算して  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0$  信号を作り、比較器 16 へ送る。比較器 15、16 以後の動作は第 1 図の場合と同じである。

したがって第 4 図の回路においては、距離  $R$  が  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_1$  以下になるとブレーキアクチュエータ 17 が作動して小さな減速度  $\alpha_1$  で緩制動し、距離  $R$  が  $\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0$  以下になるとブレーキアクチュエータ 18 が作動して大きな減速度  $\alpha_0$  で急制動することになる。

特開昭54-33444(9)

る事を感じさせ、且つ乗員が体勢を崩さないようにさせ得る事が実験により確認されている。

第 2 図は上記の動作における距離と減速度との関係図である。

第 2 図に示すごとく、障害物標地点  $P_0$  から  $\frac{V_r^2}{2\alpha_2} + D_0$  の地点  $P_1$  から、まず減速度  $\alpha_1$  で弱い制動が行なわれ、 $\frac{V_r^2}{2\alpha_0} + D_0$  の地点  $P_2$  からは減速度  $\alpha_0$  で急制動が行なわれる。そして地点  $P_0$  より余裕距離  $D_0$  だけ手前の地点で停止する。地点  $P_1$  と  $P_2$  の距離、すなわち  $L_1 - L_0$  は相対速度  $V_r$  に応じて変化する。

また上記の動作における車両の速度変化は第 3 図に示すようになる。すなわち地点  $P_1$  から  $P_2$  までは小さな減速度で速度がゆるやかに低下し、地点  $P_2$  からは大きな減速度で急激に低下する。なお、第 2 図の減速度波形を車両に与えると理論的には第 3 図の一点鎖線の如くなるが、実際には制動系の応答遅れがあるため、実線で示すようになる。

次に第 4 図は本発明の第 2 の実施例図であり、前記の第 2 の方法による場合を示し、第 1 図に示

この場合の減速度特性も前記第 1 図の場合と同様に第 3 図で示すようになる。ただし第 3 図の地点  $P_1$  と  $P_2$  との距離は  $L_1 - L_0 = D_1 - D_0$  となるので、相対速度  $V_r$  にかかわらず常に一定値になる。なお  $D_0$  と  $D_1$  の値は、例えば  $D_0 = 10m$ 、 $D_1 = 20m$  程度の値に設定する。

なお第 1 図及び第 4 図の情報処理部(II)は、マイクロ・コンピュータを用いて容易に実現することが出来る。

また上記の実施例においては、二系統のブレーキアクチュエータ 17、18 を持つ場合を例示したが、一系統のブレーキアクチュエータをパルス幅変調信号で駆動し、そのパルス幅変調信号のデューティ比を、制動信号  $S_{a0}$  と  $S_{a2}$  によって変えるように構成してもよい。この場合、ブレーキアクチュエータの応答性より十分短い周期のパルス信号を用いれば、パルス信号で制御しても積分されて滑らかな制御が行なわれる。

以上説明したごとく本発明によれば、最初に小さな減速度  $\alpha_1$  で制動した時点で乗員は減速を体感

特開 昭54-33444(4)

し、自然に制動に対する身構えを行なうので、次に急制動がかけられたときも体勢が崩れることなく安全である。また初期の小さな減速度でも多少の減速が行なわれるので、急制動がかけられたときの衝撃も少なくなり、その点からも安全性が向上するという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

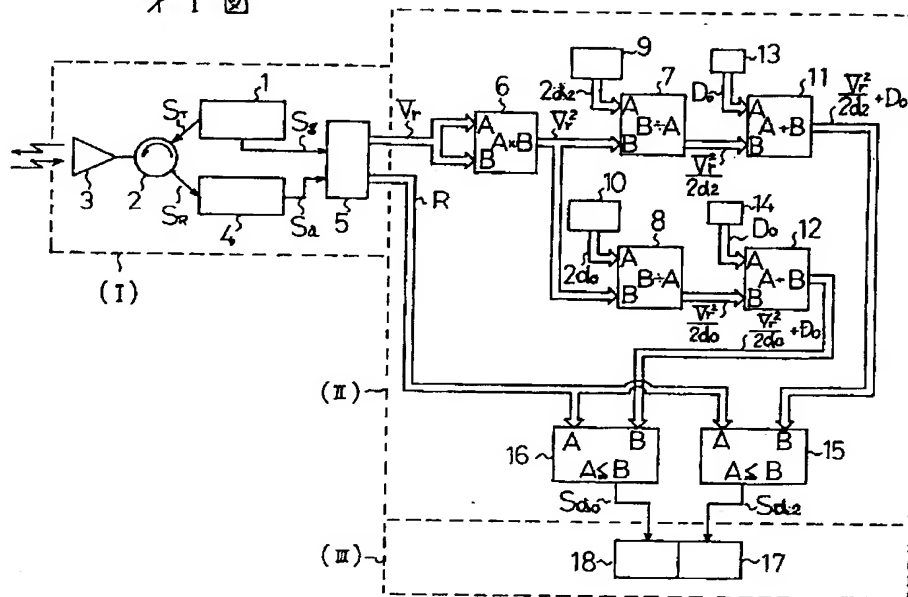
第1図は本発明の一実施例図、第2図は減速度特性図、第3図は速度特性図、第4図は本発明の他の実施例図である。

#### 符号の説明

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| (I) ... レーダ部           | (II) ... 情報処理部 |
| (II) ... 制動制御部         | 1 ... 送信部      |
| 2 ... サーキュレータ          | 3 ... アンテナ     |
| 4 ... 受信部              | 5 ... 信号処理部    |
| 6 ... 乗算器              | 7, 8 ... 除算器   |
| 9, 10 ... メモリ          | 11, 12 ... 加算器 |
| 13, 14 ... メモリ         | 15, 16 ... 比較器 |
| 17, 18 ... ブレーキアクチュエータ |                |

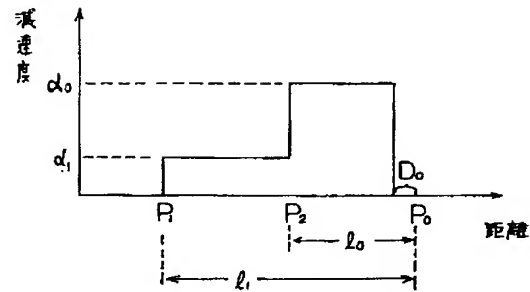
代理人弁理士 中村 純 之 助

第1図

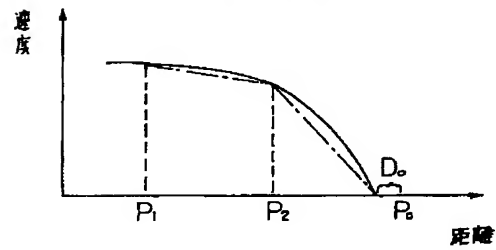


特開昭54-33444 (5)

\* 2 図



\* 3 図



\* 4 図

